

Especificação Técnica

ENSAIOS DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE

Rede de Distribuição – Rede Secundária

ET 651

Revisão n.º 8 | 11 de março de 2025



	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 2 de 15

Índice

Registo das revisões	4
Classificação da informação	4
Distribuição do documento	4
Preâmbulo	5
1. Objetivo	5
2. Âmbito	5
3. Referências	6
3.1. Externas	6
3.2. Internas	6
4. Definições.....	7
5. Generalidades	7
6. Segurança e saúde no trabalho (SST).....	8
7. Fluidos e pressões de ensaio	8
8. Ensaio em redes de distribuição: referências de obra com prefixo “S”	9
8.1. Pré-ensaio de purgas e ramais executados em simultâneo com a rede	9
8.2. Ensaio de Resistência Mecânica	9
8.2.1. Preparação para o ensaio	9
8.2.2. Instrumentos de medição	10
8.2.3. Período de estabilização.....	11
8.2.4. Ensaio	11
9. Ensaio em redes de distribuição em loteamentos: referências de obra com prefixo “L”	12
9.1. Pré-ensaio de purgas e ramais executados em simultâneo com a rede	12
9.2. Ensaio de Resistência Mecânica	12
9.3. Ensaio de Estanquicidade	12
9.3.1. Preparação para o ensaio	12
9.3.2. Instrumentos de medição	12
9.3.3. Ensaio	12
10. Ensaio em redes de distribuição de “extensão reduzida”	13
10.1. Redes de extensão reduzida	13
10.1.1. Ensaio de resistência mecânica.....	14
11. Ensaio por troços (resistência mecânica).....	14
12. Ensaio final nas redes de distribuição em loteamentos (estanquicidade): referências de obra com prefixo “L”	14

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 3 de 15

13. Responsabilidades	15
13.1. Empreiteiro	15
13.2. Inspeção	15
14. Anexos	15
Apêndice 1 – Correção da pressão devida à variação da temperatura	15

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 4 de 15

Registo das revisões

Nº da revisão	Data	Motivo
0	2006-02-22	Redação Inicial.
6	2023-04-19	Alteração do ponto 10 “Ensaios para redes de extensão reduzida” e revisão geral levada a cabo pela IDOM Consulting, Engineering, Architecture, SAU.
7	2025-01-10	Alteração dos fluidos de ensaio permitidos e da metodologia de ensaios de resistência mecânica para redes.
8	2025-03-11	Clarificação das entidades responsáveis pelos ensaios.

Classificação da informação

Confidencial	<input type="checkbox"/>	Restrita	<input type="checkbox"/>	Uso interno	<input type="checkbox"/>	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>
---------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	----------------	-------------------------------------

Distribuição do documento

Externa	Adjudicatários <input checked="" type="checkbox"/> Habilitados para Loteamentos <input checked="" type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/>
Interna	CA <input type="checkbox"/> AT <input checked="" type="checkbox"/> ACR <input checked="" type="checkbox"/>
	AT-ED <input type="checkbox"/> AT-EX <input type="checkbox"/> AT-GE <input type="checkbox"/> AT-MS <input type="checkbox"/>
	ACR-DC <input type="checkbox"/> ACR-GC <input type="checkbox"/> ACR-RD <input type="checkbox"/>
Nominal	< nome, função, cargo >

Legenda:	
CA: Conselho de Administração	ACR: Área Clientes e Redes
AT: Área Técnica	ACR-DC: Área Clientes e Redes - Desenvolvimento Comercial
AT-ED: Área Técnica - Engenharia e Desenvolvimento	ACR-GC: Área Clientes e Redes - Grande Consumo
AT-EX: Área Técnica - Exploração	ACR-RD: Área Clientes e Redes - Redes
AT-GE: Área Técnica - Gestão de Energia	
AT-MS: Área Técnica - Manutenção e Sistemas	

Elaborado: <div style="text-align: right;">Jorge Almeida</div>	Verificado: <div style="text-align: right;">Ricardo Moreira</div>	Aprovado: <div style="text-align: right;">Rui Bessa</div>
A aprovação deste documento formalizada nesta página, prevalece sobre a totalidade do seu conteúdo.		

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 5 de 15

Preâmbulo

No âmbito do “Programa H2 REN” destinado a adaptar as especificações técnicas à preparação dos ativos para receber hidrogénio até 100%, a Portgás identificou este normativo para ser objeto de avaliação e consequente revisão.

A revisão agora apresentada altera os fluidos de ensaio permitidos, e a metodologia de ensaios de resistência mecânica nas Redes de Distribuição de Extensão Reduzida, tendo sido alterados os respetivos escalões das extensões consideradas reduzidas, alinhando com o preconizado no Despacho n.º 2791/2025, de 28 de fevereiro. Foi aproveitada a oportunidade para clarificar as responsabilidades das entidades envolvidas na realização dos ensaios

Esta revisão da ET 651 anula e substitui a revisão anterior, de 10 de janeiro de 2025.

Deve ser atribuído a esta especificação técnica, o estatuto de norma Portgás onde se estabelecem as regras a seguir para alcançar o objetivo discriminado, sendo aconselhável a sua leitura integral para uma correta aplicação das suas disposições.

1. Objetivo

A presente Especificação Técnica de Construção estabelece e define os requisitos, normas e condições técnicas a satisfazer relativamente aos ensaios de pressão a realizar após a construção das Redes Secundárias de Distribuição de Gases Combustíveis.

2. Âmbito

Aplica-se aos Ensaios em Redes de Distribuição de Gás Combustível, em Polietileno e em Aço, em conformidade com o Despacho n.º 2791/2025, de 28 de fevereiro e com as Especificações Técnicas e Procedimentos da Portgás em vigor. Incluem-se as redes secundárias de distribuição de gás (referências de obra com prefixo S) e as redes de distribuição de gás em loteamentos (referências de obra com prefixo L).

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 6 de 15

3. Referências

A presente Especificação Técnica inclui, através de referências datadas ou não, disposições de outras publicações. Estas referências, internas ou externas, são citadas nos locais apropriados no texto e as publicações são enumeradas a seguir. Para as referências não datadas, aplica-se a última edição da publicação, à qual se faz referência.

3.1. Externas

Despacho n.º 2791/2025, de 28 de fevereiro (2ª série)

“Regulamento da Rede Nacional de Distribuição de Gás.”

Portaria n.º 362/2000, de 20 de junho, (alterada pelo Decreto-Lei n.º 7/2000, de 3 de fevereiro, Portaria n.º 690/2001, de 10 de julho, Portaria n.º 1358/2003, de 13 de dezembro, Lei n.º 15/2015, de 16 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 97/2017, de 10 de agosto)

“Aprova os procedimentos relativos às inspeções e à manutenção das redes e ramais de distribuição e instalações de gás e o estatuto das entidades inspetoras das redes e ramais de distribuição e instalações de gás.”

NP EN 472

“Manómetros – Vocabulário.”

NP EN 837-1

“Manómetros - Manómetros de tubo de Bourdon. Parte 1: Dimensões, metrologia, requisitos e métodos de ensaio.”

3.2. Internas

Caderno de Encargos – Cláusulas Gerais

Caderno de Encargos – Cláusulas Especiais: Tipologia B) Redes de Distribuição: Rede Secundária em Polietileno

GLOSSÁRIO - Definições, siglas e acrónimos

Plano de segurança e saúde (PSS)

ET 1101

Coordenação de ambiente e segurança em obra.

ET 1102

Sinalização de obras na via pública.

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE Rede de Distribuição – Rede Secundária	Revisão n.º 8
		2025-03-11
		Página 7 de 15

ET 1105

Equipamentos de proteção individual.

ET 1106

Diretrizes de qualidade, ambiente e segurança nas operações

4. Definições

Para os fins do presente procedimento são aplicáveis os termos e definições constantes no «Glossário de definições, siglas e acrónimos» da Portgás, acrescidos dos seguintes:

Coordenador de qualidade, ambiente e segurança em obra (CQASO)

Pessoa singular ou coletiva que executa, durante a realização da obra, as tarefas de coordenação em matéria de ambiente, segurança e saúde previstas no presente documento.

Redes Secundárias de Distribuição

Parte da rede de distribuição situada a jusante dos postos de redução de 2ª classe, da qual derivam os ramais de alimentação aos edifícios, indo até à válvula de corte geral dos edifícios. A pressão máxima de operação é de 4 bar (pressão relativa). Adotam a designação de redes secundárias (referências de obra com prefixo S) e redes de loteamento (referências de obra com prefixo L).

Rede de Distribuição de “Extensão Reduzida”

Rede secundária de distribuição de gás, em polietileno, que não excede 50 metros.

Manómetro

Indicador da pressão aplicada em relação à pressão atmosférica (de acordo com a Norma Portuguesa NP EN 472).

5. Generalidades

- a) Qualquer tubagem, antes de entrar em serviço, deve ser submetida, em todo o seu comprimento, de uma vez só ou por troços, aos ensaios de pressão.
- b) Em primeiro lugar deve ser executado o ensaio de Resistência Mecânica e só depois, nos casos aplicáveis, o ensaio de Estanquicidade.
- c) No caso específico de Obras da Tipologia A [Construção de gasodutos de aço: rede primária e secundária] e Obras da Tipologia E [Construção de pontos especiais: redes de distribuição de baixa e média pressão] construídas em aço, a realização dos ensaios é responsabilidade do Empreiteiro, de acordo com o definido pelo Caderno de Encargos da Portgás, que os deve executar na presença da

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE Rede de Distribuição – Rede Secundária	Revisão n.º 8
		2025-03-11
		Página 8 de 15

Entidade Inspetora. Os relatórios dos ensaios de Resistência Mecânica são elaborados pela Entidade Inspetora e os de Estanquicidade são elaborados pelo empreiteiro e validados pela Entidade Inspetora.

- d) No caso específico de Obras da Tipologia B [Rede de distribuição: rede secundária em polietileno] e Obras da Tipologia E [Construção de pontos especiais: redes de distribuição de baixa e média pressão] construídas em polietileno, a realização dos ensaios é responsabilidade da Entidade Inspetora, pelo que os relatórios dos ensaios serão elaborados por esta.

6. Segurança e saúde no trabalho (SST)

- a) Os trabalhos a levar a cabo no âmbito desta especificação técnica de construção, devem obedecer a todas as disposições constantes no plano de segurança e saúde (PSS), ou fichas de procedimentos de segurança (FPS), complementadas com as disposições explicitadas nesta mesma especificação.
- b) Cabe ao Empreiteiro, à Fiscalização e ao CQASO, assegurar que todos os requisitos em matéria de segurança e saúde no trabalho (SST) são cumpridos por todos os intervenientes nos trabalhos.

7. Fluidos e pressões de ensaio

- a) Só são admitidos como fluidos de ensaio o ar e o azoto.
- b) Nos casos da utilização do ar comprimido, como fluido de ensaio, o Empreiteiro terá que utilizar, no equipamento, um dispositivo de retenção de humidade (filtro).
- c) Para o ensaio de Resistência Mecânica a pressão de ensaio é 6,50 bar ($\pm 0,5$ bar).
- d) Para o ensaio de Estanquicidade a pressão de ensaio é 500 mbar (± 50 mbar).
- e) Excetuando-se as redes com volume interno inferior a 1 m³, todas as redes terão de ficar inertizadas com azoto previamente à gaseificação. Para o efeito deve proceder-se da seguinte forma:
- Nos casos em que o ensaio de resistência mecânica seja realizado com ar, a rede deve ser inertizada e colocada à pressão de ensaio nos termos expressados na alínea d) supra.
 - Nos casos em que o ensaio de resistência mecânica seja realizado com azoto, a pressão requerida de 500 mbar (± 50 mbar) pode fazer-se por simples abaixamento da pressão.

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 9 de 15

A relação das extensões mínimas (l) por diâmetro que contêm no seu interior 1 m³ de volume está expressa na tabela seguinte [valores de (l) abaixo dos tabelados correspondem a um volume inferior a 1 m³]:

De (mm)	di (mm)	Classe	l (m)
63	51,4	SDR 11	482
110	97,0	SDR 17	135
160	141,1	SDR 17	64
200	176,4	SDR 17	41

De - Diâmetro Exterior, expresso em milímetros

di - Diâmetro Interior expresso em milímetros

l - Comprimento de tubagem expresso em metros

- f) O Empreiteiro é a entidade responsável por garantir a realização do procedimento de inertização e o fornecimento dos materiais e equipamentos necessários, incluindo a azoto.

8. Ensaio em redes de distribuição: referências de obra com prefixo “S”

8.1. Pré-ensaio de purgas e ramais executados em simultâneo com a rede

Se existirem purgas e ramais executados em simultâneo com a rede, é obrigatório, em primeiro lugar, que o Empreiteiro proceda a um pré-ensaio dos referidos respeitando os seguintes passos:

- 1º Sem perfurar a tomada em carga das purgas e ramais, estes devem ser pressurizados a 6,5 bar ($\pm 0,5$ bar) e assim permanecerem durante 10 minutos;
- 2º Decorrido esse tempo e utilizando uma solução espumífera, o Empreiteiro deve pesquisar a existência de fugas em todas as soldaduras e juntas;
- 3º Se forem detetadas fugas, o Empreiteiro deve proceder à sua reparação e repetir o pré-ensaio.
- 4º Se não forem detetadas fugas, devem ser perfuradas as tomadas em carga.

8.2. Ensaio de Resistência Mecânica

8.2.1. Preparação para o ensaio

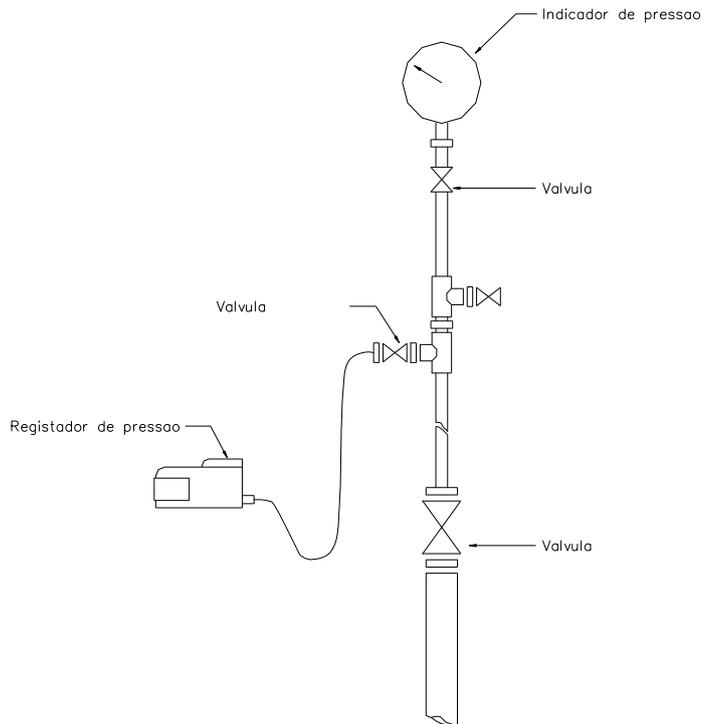
- a) Previamente à execução do ensaio de pressão deve ser assegurado que a secção a ser ensaiada se encontra isolada de qualquer linha em carga.
- b) Deve ser garantido que todas as válvulas se encontram na posição de abertas.

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 10 de 15

8.2.2. Instrumentos de medição

- a) Os instrumentos de medição a utilizar no ensaio de Resistência Mecânica são os seguintes:
- ✓ Manómetro de pressão de Tubo de Bourdon (Tipo B), $\varnothing \geq 150$ mm, de escala com uma amplitude de 0 a 10 bar, adequado às condições de operação, em conformidade com a NP EN 837-1;
 - ✓ Registador de pressão tipo Bourdon, de escala tal que o valor da pressão de ensaio esteja entre 25% a 75% do valor máximo da escala.
 - ✓ Em alternativa ao anterior podem ser utilizados registadores digitais.
- b) Os manómetros deverão ter uma classe de exatidão mínima de 0.6 (K=0.6), estar calibrados e comprovados pelo certificado de calibração válido emitido por um laboratório acreditado para o efeito.
- c) Os equipamentos utilizados no ensaio de Resistência Mecânica são montados numa purga de rede, de acordo com o seguinte esquema:

MONTAGEM DE INSTRUMENTOS PARA ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA



	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 11 de 15

8.2.3. Período de estabilização

- a) Este ensaio inicia-se com a pressurização da tubagem. Deve ser garantida, como pressão mínima, a pressão de 6,5 bar ($\pm 0,5$ bar), de acordo com o Despacho n.º 2791/2025, de 28 de fevereiro.
- b) O ensaio só poderá iniciar-se, no mínimo, 12 horas após o fim da pressurização e se a pressão da instalação se mantiver constante.
- c) Caso a pressão, no período de estabilização do ensaio, atinja valores abaixo de 6 bar, terá que ser reposta a pressão do ensaio.
- d) Cada ajuste da pressão implica um prolongamento do período de estabilização, no mínimo, de 1 hora.

8.2.4. Ensaio

- a) A Entidade Inspetora deve verificar as condições iniciais lidas no registador de pressão, devendo registar no diagrama correspondente a data e hora de início, e assiná-lo juntamente com o representante do Empreiteiro.
- b) O diagrama deve registar todo o processo de ensaio.
- c) É registado no diagrama a data e hora do fim do ensaio, sendo o mesmo assinado pela Entidade Inspetora e pelo Empreiteiro.
- d) Os documentos anexos incluem obrigatoriamente o diagrama registado.
- e) Considera-se o ensaio **aprovado** se, após a estabilização das condições de ensaio, a pressão se mantiver constante nas **vinte e quatro horas** seguintes, com eventual correção face às variações de temperatura.
- f) Após a conclusão do ensaio e de acordo com o critério definido no ponto 7, a tubagem deve ser colocada com azoto à pressão de 500 mbar (± 50 mbar), deixar que esta estabilize durante o período de 12 horas, e registar o valor da pressão final no relatório final de obra.
- g) Caso se verifiquem perdas de pressão durante o ensaio, o Empreiteiro deve proceder à reparação da instalação, seccionando adequadamente o troço ensaiado.
- h) Após a reparação da instalação, o Empreiteiro deve repetir o ensaio.
- i) O relatório de ensaio será elaborado pela Entidade Inspetora, devendo indicar o seguinte:
 - Identificação do troço ensaiado: local, comprimentos por diâmetro, representação gráfica da rede com indicação dos troços ensaiados;
 - Data, hora e duração;
 - Dados relativos aos instrumentos de medição;

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 12 de 15

- Valores da temperatura inicial e final, verificadas no fluido, na parede da tubagem ou no terreno circundante;
- Valores da pressão inicial e final;
- Observações;
- Lista de documentos anexos;
- Resultado do ensaio de pressão.

9. Ensaios em redes de distribuição em loteamentos: referências de obra com prefixo “L”

9.1. Pré-ensaio de purgas e ramais executados em simultâneo com a rede

Se existirem purgas e ramais executados em simultâneo com a rede, é obrigatório, em primeiro lugar, que o Empreiteiro proceda a um pré-ensaio dos referidos respeitando o descrito no ponto 8.1.

9.2. Ensaio de Resistência Mecânica

O ensaio de Resistência Mecânica deverá ser realizado de acordo com o descrito no ponto 8.2.

9.3. Ensaio de Estanquicidade

9.3.1. Preparação para o ensaio

- a) O ensaio de estanquicidade só deve ser iniciado após a realização do ensaio de resistência mecânica.
- b) O Empreiteiro deve pesquisar a existência de fugas nas partes visitáveis, nomeadamente, em todas as juntas, válvulas das purgas e válvulas de corte geral.

9.3.2. Instrumentos de medição

- a) Os instrumentos de medição a utilizar no ensaio de Estanquicidade são os seguintes.
 - ✓ Manómetro digital ou equivalente. Este deve ter uma resolução / menor divisão de 1 mbar.
- b) Os manómetros deverão estar calibrados e comprovados pelo certificado de calibração emitido por um laboratório acreditado para o efeito com data não superior a 12 meses.

9.3.3. Ensaio

- a) Cumpridas as condições indicadas no ponto 9.3.1., dá-se início ao Ensaio de Estanquicidade:
 - 1º De acordo com o critério definido no ponto 7, a tubagem deve ser colocada com azoto à pressão de 500 mbar (\pm 50 mbar);
 - 2º Regista-se o valor da pressão;
 - 3º Após 24 horas, se a pressão inicial se mantiver constante, procede-se à primeira leitura do ensaio;

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 13 de 15

4º 24 horas após a primeira leitura, será realizada a 2ª leitura que coincidirá com o fim do ensaio.

5º A variação máxima admissível, entre as pressões verificadas nos pontos 3º e 4º supra, é de ± 3 mbar. Se for registada uma variação fora dos limites admissíveis, regista-se a nova pressão e prolonga-se o ensaio por mais 24 horas;

- b) Considera-se o ensaio satisfatório se após a estabilização das condições de ensaio a pressão se conservar constante nas 24 horas seguintes. Considerando-se como conservação de pressão constante uma variação inferior a 3 mbar.
- c) Caso se verifique a existência de fugas, o Empreiteiro deve proceder à reparação e repetir o ensaio.
- d) O relatório de ensaio será elaborado pelo Empreiteiro, utilizando o impresso Mod.020/AT-ED (Anexo 2) e validado pela Entidade Inspetora, devendo indicar o seguinte:
- Identificação do troço ensaiado: local, comprimentos por diâmetro, representação gráfica da rede com indicação dos troços ensaiados;
 - Data, hora e duração;
 - Dados relativos aos instrumentos de medição;
 - Valores da pressão inicial e final;
 - Observações;
 - Lista de documentos anexos;
 - Resultado do ensaio de pressão.

10. Ensaio em redes de distribuição de “extensão reduzida”

A aplicabilidade deste capítulo está limitada a redes de distribuição com referência de obra com prefixo “S” e com uma extensão menor ou igual a **50 metros para diâmetros até DN 160**, ou até **40 metros para diâmetros superiores**.

10.1. Redes de extensão reduzida

- a) Uma rede com estas características é objeto de um ensaio de resistência mecânica.
- b) Pela curta extensão da rede, a execução deste ensaio é da responsabilidade da Entidade Inspetora.
- c) Se existirem purgas e ramais executados em simultâneo com a rede, é obrigatório, em primeiro lugar, que o Empreiteiro proceda a um pré-ensaio dos referidos respeitando o descrito no ponto 8.1.

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 14 de 15

10.1.1. Ensaio de resistência mecânica

- a) O ensaio de Resistência Mecânica deverá ser realizado de acordo com o descrito no ponto 8.2, apenas diferindo desse no período de estabilização, que será de apenas 1 hora, e na duração do ensaio que será de **4 horas** (no mínimo).
- b) O resultado deste ensaio de resistência mecânica é considerado satisfatório se, após a estabilização das condições de ensaio, a pressão se mantiver constante durante as 4 horas.
- c) Após conclusão do ensaio de resistência mecânica com sucesso, a pressão da rede deverá ser reduzida para 550 mbar [± 50 mbar], e as zonas de soldaduras analisadas com o recurso a solução espumífera.
- d) O resultado do ensaio é evidenciado no relatório Mod.003.4/DT-AES (Anexo 1), elaborado pela Inspeção.

11. Ensaios por troços (resistência mecânica)

- a) Uma rede secundária de distribuição de gás (referências de obra com prefixo “S” ou “L”) deve ser “ensaiada por troços” (resistência mecânica), nos seguintes casos:
 - a1) Quando a extensão total da rede a ensaiar for superior a 2 km;
 - a2) Nos pontos especiais, em que a tubagem foi instalada dentro de mangas de proteção ou outras soluções construtivas especiais.
- b) Os ensaios de resistência mecânica devem ser executados em conformidade com o descrito no ponto 8.2.

12. Ensaio final nas redes de distribuição em loteamentos (estanquicidade): referências de obra com prefixo “L”

- a) Uma rede de distribuição em loteamentos (referência de obra com prefixo “L”) que tenha sido objeto de ensaios de resistência mecânica “por troços”, conforme disposto no ponto 11 supra, deve ser submetida em toda a sua extensão a um ensaio final, único, de estanquicidade, conforme descrito no ponto 9.3.
- b) Este ensaio só deve ser executado, após terem sido obtidos resultados satisfatórios nos ensaios por troços (resistência mecânica), referidos no ponto 11 supra.
- c) Depois de pressurizada toda a rede deve verificar-se que todos os ramais estão em carga.

	Especificação Técnica	ET 651
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA E DE ESTANQUICIDADE	Revisão n.º 8
	Rede de Distribuição – Rede Secundária	2025-03-11
		Página 15 de 15

13. Responsabilidades

13.1. Empreiteiro

- a) Realizar o pré-ensaio de purgas e ramais executados em simultâneo;
- b) Realizar os ensaios de resistência mecânica e de estanquicidade, no caso de Obras da Tipologia A [Construção de gasodutos de aço: rede primária e secundária] e Obras da Tipologia E [Construção de pontos especiais: redes de distribuição de baixa e média pressão] construídas em aço;
- c) Proceder à eliminação das fugas detetadas;
- d) Elaborar o relatório de ensaio de estanquicidade.

13.2. Inspeção

- a) Assistir, na íntegra, à realização dos ensaios de resistência mecânica e de estanquicidade;
- b) Atestar a conformidade dos ensaios de resistência mecânica e de estanquicidade, realizados pelo Empreiteiro, no caso de Obras da Tipologia A [Construção de gasodutos de aço: rede primária e secundária] e Obras da Tipologia E [Construção de pontos especiais: redes de distribuição de baixa e média pressão] construídas em aço;
- c) Elaborar o relatório de ensaio de resistência mecânica e aprovar o ensaio, no caso de Obras da Tipologia B [Rede de distribuição: rede secundária em polietileno] e Obras da Tipologia E [Construção de pontos especiais: redes de distribuição de baixa e média pressão] construídas em polietileno;
- d) Aprovar o ensaio de estanquicidade.

14. Anexos

Anexo 1: Mod.003/AT-ED – RELATÓRIO DE ENSAIOS: Rede Secundária de Extensão Reduzida;

Anexo 2: Mod.020/AT-ED – RELATÓRIO: Ensaio de Estanquicidade (Rede de Distribuição – Rede Secundária).

Apêndice 1 – Correção da pressão devida à variação da temperatura

$$P2 = [(P1+1,01325) \times (T2+273,15)] / (T1+273,15) - 1,01325$$

P1 – Leitura da pressão no instante 1, em bar

P2 – Leitura da pressão no instante 2, em bar

T1 – Leitura da Tª no instante 1, em ° C

T2 – Leitura da Tª no instante 2, em ° C